

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-349197

(43)Date of publication of application : 22.12.1994

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G11B 19/02

(21)Application number : 05-137268

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 08.06.1993

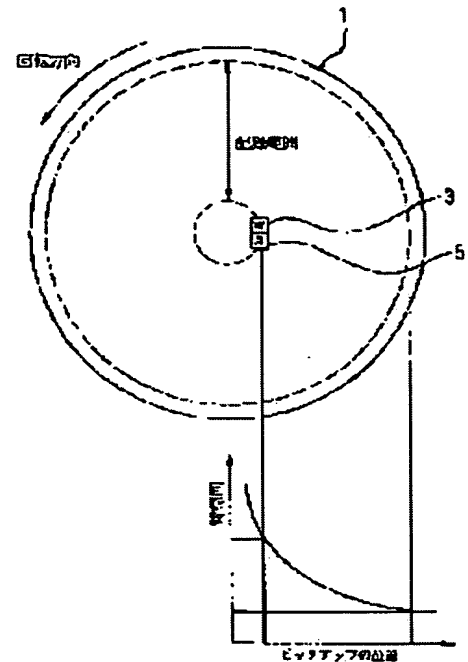
(72)Inventor : ODAGIRI YASUSHI

(54) DATA RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable obtaining the run-after reproduction of recorded arbitrary data while continuing a recording by controlling positions of pick-ups for write-in and read-out on the disk type recording medium of a CLV system.

CONSTITUTION: A write pick-up 3 is moved to a position where the distance to a rotary shaft becomes almost the same as the distance from the rotary shaft to a read pick-up 5 by a control means. As a result, the relative velocity between each pick-up and a disk shaped recording medium 1 become almost the same, both operations of a read-out and a write-in are made available on one recording medium without using a massive buffer. Then, the run-after reproduction of recorded data is made available and a continual write-in is also made available since the write pick-up 3 is placed at an area where the read-out of the run-after reproduction is completed. Further, the storage means for data to be written-in newly and a storage and control means for a write-in before the position of the read-out is determined are allowed to be provided in this device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-349197

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int. Cl.⁵

G 1 1 B 20/10

19/02

識別記号

Z 7736-5D

7525-5D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平5-137268

(22) 出願日

平成5年(1993)6月8日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 小田切 靖

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝映像メディア技術研究所内

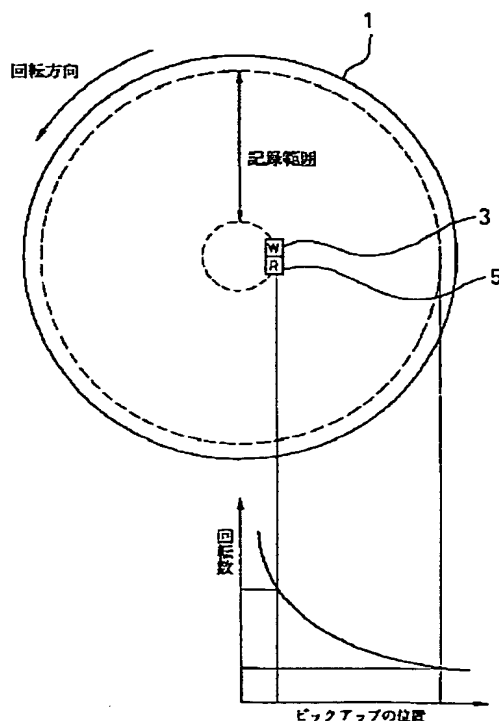
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 データ記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明はCLV方式のディスク型記録媒体で、記録を継続しつつ、記録済みの任意のデータの追いかけて再生をすることができるデータ記録再生装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明のデータ記録再生装置は、略円周に沿って記録密度を一定にしてディスク状記録媒体にデータを書き込み記録する書き込み手段と、この記録されたデータを読み出し再生する読み出し手段とを具備するデータ記録再生装置であって、前記読み出し手段によってデータを読み出したすぐ後に、この読み出し手段のディスク状記録媒体に対する相対速度と略同一の相対速度で当該読み出したデータの記録されていた記録領域に新たにデータの書き込みを行う書き込み制御手段とを備えて構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 略円周に沿って記録密度を一定にしてディスク状記録媒体にデータを書き込み記録する書き込み手段と、この記録されたデータを読み出し再生する読み出し手段とを具備するデータ記録再生装置であって、前記読み出し手段によってデータを読み出したすぐ後に、この読み出し手段のディスク状記録媒体に対する相対速度と略同一の相対速度で当該読み出したデータの記録されていた記録領域に新たにデータを書き込みを行う書き込み制御手段とを有することを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項2】 略円周に沿って記録密度を一定にしてディスク状記録媒体にデータを記録し、この記録したデータを再生するデータ記録再生装置であって、前記ディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出す読み出し手段と、

この読み出し手段に近接して配設され当該読み出し手段によってデータを読み出したすぐ後に、この読み出し手段のディスク状記録媒体に対する相対速度と略同一の相対速度で当該読み出したデータの記録されていた記録領域に新たにデータを書き込む書き込み手段と、

この書き込み手段によって書き込まれるデータを記憶し得る記憶手段と、

前記読み出し手段によって既に書き込まれたデータの読み出しを行なう際に前記書き込み手段による書き込みが行われているときには読み出し位置が決まるまでの間、本来書き込み手段によって書き込まれるべきデータを記憶手段に記憶し、読み出しの開始と共に書き込み手段による記憶手段に記憶されたデータの書き込みを行う制御手段とを有することを特徴とするデータ記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データ記録再生装置に関し、特にディスク状の記録媒体への記録を略円周に沿って記録密度一定にして継続しつつ、当該記録媒体に記録されている任意のデータの再生を可能にするデータ記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、一般の家庭で音声や映像を記録する手段としてはビデオテープレコーダ（Video Tape Recorder、以下、単にVTRと略記する）等の磁気テープを記録媒体としたものが広く使用されている。このVTRは、その構造上、記録を完全に終了した後で再生することを前提としており、記録を開始してからある程度時間の経過した後に、記録を継続しつつ、それ以前に記録された内容を再生すること（以後、追いかけて再生と言う）は不可能である。

【0003】ところが、実際には記録開始からある時間経過の後に、録画を継続しつつ、それ以前に録画された内容の再生を開始したい場合も考えられる。例えば、2

つのチャンネルに時間的に重なって視聴したい番組があり、一方の番組を見て他方を録画し、見ていた番組が終了した後、続けて録画している番組を番組の始めから見ようとする場合や、外出中に録画しておいた番組を外出先から戻ったときに、当該記録媒体への録画を中断すること無く、この録画した番組を始めから見たいというような場合等である。

【0004】このような追いかけて再生を行うことができる記録手段としては、ICメモリや録画再生可能な光ディスクを使用することが考えられる。しかしながら、数10分或いは数時間単位で画像情報を記録するためには、それなりの記録密度と記憶容量が要求されるため、光ディスクの使用が適切だと考えられる。

【0005】光ディスクを用いた場合の記録フォーマットには、CAV（Constant Angular Velocity；一定角速度）方式とCLV（Constant Linear Velocity；一定線速度）方式の二つの方式がある。

【0006】CAV方式はディスクの回転数を一定にして記録再生を行う方式で、記録密度がディスクの外周になるに従って粗くなる欠点はあるが、ライトピックアップやリードピックアップの位置に応じて、ディスクの回転数をコントロールする必要がない。従って、ディスク上でのライトピックアップの位置にかかわらず、リードピックアップを移動させて記録データをランダムアクセスをすることができ、記録継続中の任意のデータの再生が容易である。

【0007】一方、CLV方式はディスク上のデータの記録密度を一定にする方式であり、そのためピックアップに対するディスクの相対速度をディスクの中心からの距離にかかわらず常に一定にする必要があり、ピックアップが外側へ移動するに従ってディスクの回転数を小さくするように制御している。

【0008】このCLV方式は、CAV方式と比較すると2倍近い記録容量が得られるものの、ピックアップの半径方向の位置に応じてディスクの回転数が変化するため、ライトピックアップとリードピックアップを各々異なる位置に配置して記録と同時に別の部分のデータをランダムアクセスする、追いかけて再生には適さないとされていた。

【0009】以上の2方式のうち、追いかけて再生を考える場合には、記録容量よりもアクセスコントロールの容易性に着目して、CAV方式を採用するのが一般的であった。

【0010】次に、従来のCLV方式のデータ記録再生装置で、追いかけて再生をする場合の不都合な点を具体的に説明する。

【0011】図4は、追いかけて再生を行っているライトピックアップとリードピックアップのディスク上での位置関係を示したものである。パターン1は、記録開始か

らT1時間経過した後に追いかけて再生を開始したようすを示す。反時計方向に回転するディスク1上に、ライトピックアップ3が外側に向かって移動しながらトラックをトレースしてデータを書き込んでいる。リードピックアップ5はライトピックアップ3がT1時間前に書き込んだデータを読み出すために、ライトピックアップ3の後方のトラックをトレースしている。パターン2はパターン1よりも更に時間が経過し、ライトピックアップ3がディスク1上の記録範囲の最外周までデータを書き込み終り、ディスクの裏面または同一面の開始点へ戻って再び書き込みを行っていることを示している。このときも、記録と再生されるデータの時間差はT1である。

【0012】図5は、さらにディスク上でのピックアップの位置とディスクの回転数およびディスク上の記録密度の関係を示したものである。回転軸7を中心にして回転するディスク1上でのライトピックアップ3とリードピックアップ5の位置を横軸にして、その位置でのディスク1の回転数とデータの記録密度の大きさをグラフにしたものである。

【0013】この図から理解されるように、データの記録密度を一定にするために、ライトピックアップ3がディスク1の中心から外側に移動するにしたがって、ディスク1の回転数は小さくなっている。このような条件下でデータを読み出そうとすると、回転数を示すグラフで明らかなように、例えばパターン1のような場合、リードピックアップ5の位置では、回転数aで読み出さなければならないにもかかわらず、回転数がライトピックアップ3の位置で決まっているために、リードピックアップ5の位置ではbの速度しかない。従って、データのリードスピードtは再生回路の伝送レートTよりも小さくなるため、伝送レートの変換が困難になる。また一方、パターン2のような場合には、データの読み出しには回転数が大きすぎ、伝送レートの変換にメモリの使用を考えると、その容量はかなり大きなものが必要になる。

【0014】パターン1とパターン2が周期的に繰り返され、さらにそれぞれのパターンの継続時間が最適に設定されていたとしても、つまりリードデータタイミング調整用バッファへのバッファ量が、常に一定の量を越えないように設定されていたとしても、ディスク片面に近い量のバッファ量を必要とすることが予想され、ディスクを使用している意味がなくなってしまう。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、ディスク型記録媒体をCLV方式で制御したデータ記録再生装置では、トラック方向に記録密度を一定にするために、ディスク上のピックアップの位置に応じて、ディスクの回転数が制御されるが、追いかけて再生を行う場合のように、書き込みと読み出しを同時に、しかもディスク上の異なる位置で行う場合には、ディスクの回転数をリードピックアップとライトピックアップの両方の位置に

合わせることは不可能なため、追いかけて再生を行うことは困難であった。

【0016】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、ディスク型記録媒体へのデータの記録を継続しつつ、容易に記録済みのデータを適宜、再生することのできるCLV方式のデータ記録再生装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本願第1の発明は、略円周に沿って記録密度を一定にしてディスク状記録媒体にデータを書き込み記録する書き込み手段と、この記録されたデータを読み出し再生する読み出し手段とを具備するデータ記録再生装置であって、前記読み出し手段によってデータを読み出したすぐ後に、この読み出し手段のディスク状記録媒体に対する相対速度と略同一の相対速度で当該読み出したデータの記録されていた記録領域に新たにデータを書き込みを行う書き込み制御手段とを有することを要旨とする。

【0018】また、本願第2の発明は、略円周に沿って記録密度を一定にしてディスク状記録媒体にデータを記録し、この記録したデータを再生しうるデータ記録再生装置であって、前記ディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出す読み出し手段と、この読み出し手段に近接して配設され当該読み出し手段によってデータを読み出したすぐ後に、この読み出し手段のディスク状記録媒体に対する相対速度と略同一の相対速度で当該読み出したデータの記録されていた記録領域に新たにデータを書き込む書き込み手段と、この書き込み手段によって書き込まれるデータを記憶し得る記憶手段と、前記読み出し手段によって既に書き込まれたデータの読み出しを行なう際に前記書き込み手段による書き込みが行われているときには読み出し位置が決まるまでの間、本来書き込み手段によって書き込まれるべきデータを記憶手段に記憶し、読み出しの開始と共に書き込み手段による記憶手段に記憶されたデータの書き込みを行う制御手段とを有することを要旨とする。

【0019】

【作用】上述の如く構成すれば、本願第1の発明のデータ記録再生装置は、記録継続中に、すでに記録済みのデータの追いかけて再生を行う際には、ディスク状記録媒体の追いかけて再生するデータが書き込まれている位置に移動した読み出し手段としてのリードピックアップに合わせてディスク状記録媒体の回転数で、書き込み手段としてのライトピックアップをその回転数に対応させるために、ディスク状記録媒体の回転軸からの距離がリードピックアップの距離とほとんど等しい位置、即ち、ライトピックアップとディスク状記録媒体の相対速度がリードピックアップとディスク状記録媒体の相対速度にほぼ等しくなる位置に、ライトピックアップを移動させる。その結果、大量のバッファを使用することなく、ひとつのディスク状記録媒体上で読み出しと書き込みの両方の動

作が可能になり、また、追いかけて再生により読み出しが終了したデータが記録されている領域にライトピックアップを配置して、追いかけて再生動作以前に記録していたデータの続きを継続して書き込むことができる。

【0020】従って、CLV方式のデータ記録再生装置においても、記録を継続しつつ、特定時間前に記録済みのデータを再生することが可能になる。

【0021】また、あるデータが書き込まれた時間とそのデータが読み出される時間の時間差は、ライトピックアップがその時間差の間トレースしたディスク上のトラックの長さによる記録範囲で決定され、この記録範囲内で書き込みと読み出しを繰り返すことにより、継続的な記録と再生ができる。

【0022】本願第2の発明のデータ記録再生装置は、データの記憶手段として、ディスク状記録媒体とは別にメモリ等の補助記憶手段を設けることにより、例えば、追いかけて再生する際に、ライトピックアップを外側のトラックから内側のトラックへスキップさせている間のデータを、この補助記憶手段に記録し、また再生の際はこの補助記憶手段から読み出すことにより、連続的なデータの記録再生を行うことができる。なお、データは常にこの補助記憶手段を介してディスク状記録媒体に記録されるように構成しても良い。

【0023】

【実施例】以下、本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例に係るデータ記録再生装置で、ディスク型記録媒体上のリードピックアップとライトピックアップの位置関係を示したものであり、そのディスク上のピックアップの位置に対応するディスクの回転数の大きさをグラフで表している。反時計方向に回転するディスク型記録媒体1上で、その回転方向に対してリードピックアップ5が先行するように、リードピックアップ5とライトピックアップ3は、回転軸からの距離がほとんど等しくなるように、接近して配置されている。両ピックアップ3、5はお互いの位置関係を保ちながら、ディスク型記録媒体1の記録範囲内のトラックを、内側から外側へトレースして行く。

【0024】このとき、ディスク型記録媒体1のデータの記録密度を一定にするために、ライトピックアップ3とディスク型記録媒体1との相対速度を一定にするように、ディスク型記録媒体1の回転数は図中のグラフに示すように制御される。即ち、ライトピックアップ3がディスク型記録媒体1の回転軸側にある時に、ディスク型記録媒体1の回転数は最も大きく、外側になるにつれて小さくなる。

【0025】両ピックアップ3、5はディスク型記録媒体1の記録範囲の最外周まで行くと、再び最内周の開始点まで戻りまた外周に向かって移動する。以上の動作は記録範囲の中で繰り返される。この繰り返し動作の中で、読み出しと書き込みは同時に行われるが、お互いの

位置は接近しているので、両ピックアップ3、5はそれぞれの位置において、両ピックアップ3、5とディスク型記録媒体1のトラック方向の相対速度はほぼ等しくなる。

【0026】このような動作において、リードピックアップ5で読み出されるのは、前回ディスク型記録媒体1がトレースされた時に書き込まれたデータであり、その記録データは読み出し終了後すぐに消去され（消去用のピックアップは図示されていない）、後方に配置されたライトピックアップ3で、次回トレースする時に読み出すデータを書き込む。結果的に、この例では、記録範囲に記録可能なデータ量に相当する時間だけ、タイムシフトが行われていることになる。以上の実施例において、ディスク型記録媒体上の記録範囲の設定を変えれば、タイムシフト時間を変えることも可能である。

【0027】以上の例は、最も簡単な利用形態であるが、例えば、ディスクに対してある一定の記録範囲で書き込みを繰り返して、任意のタイミングで読み出しを開始することにより、記録範囲の広さで決定される記録時間の範囲で、任意のタイムシフトを実現することも可能である。

【0028】次に、図2は任意のタイミングでタイムシフトを行うための他の実施例を示す。図中e~hはディスク型記録媒体1上のトラックの位置を概略的に示しており、今このディスク型記録媒体1で使用できるトラックはe~hの範囲であるとする。図2(a)(b)はそれぞれ、反時計方向に回転するディスク型記録媒体1上で、リードピックアップ5とライトピックアップ3が異なる位置にある状況を示しているが、(a)(b)いずれの場合も始めはトラックe~hの範囲で読み出し、消去、書き込みが繰り返されている。

【0029】今、図2(a)において、ライトピックアップ3がトラックfにあって、追いかけて再生によりトラックgからデータの読み出しを開始する場合、リードピックアップ5はトラックgに移動し、ライトピックアップ3も書き込みが読み出しとほぼ同じ回転数で動作できるようにリードピックアップ5の近傍で、かつディスク型記録媒体1の回転方向に対して後方のトラックに移動する。追いかけて再生によりリードピックアップ5はトラックgから読み出しを開始し、トラックhに到達し、再びトラックeからトラックfまで読み出しが終了すると、トラックgに飛んで、ライトピックアップ3が1サイクル前に書き込んだデータの読み出しを継続する。

【0030】このように追いかけて再生開始後、記録範囲は図中斜線で示したトラックg~hとトラックe~fに変更される。つまり、トラックf~gは使用されないようになる。

【0031】同様に、図2(b)においても、追いかけて再生によりリードピックアップ5はトラックfから再生を始め、ライトピックアップ3はトラックgからトラッ

クf近傍に移動し、両ピックアップ3、5は近接した状態で、トラックf~gの記録範囲に読み出し、消去、書き込みを繰り返す。このように動作させることにより、任意のタイミングでのタイムシフトが可能になる。

【0032】なお、本実施例では、追いかけて再生の際に、リードピックアップとライトピックアップを隣接させて配置しているが、回転軸を中心としたほぼ等しい半径の円周上であれば、位置的に離れていてもよい。また、本実施例では、ディスクの内側から外側へ向かう連続的なトラックにデータを記録する場合について述べたが、CLV方式であれば他の記録フォーマットにも応用することができる。

【0033】図3は、本発明のデータ記録再生装置に、記録媒体としてディスクとは別に設けられる補助記録装置としてメモリを使用した説明図である。(a)は、ディスクとメモリを利用する場合の記録データと再生データの流れを示す説明図であり、メモリはスイッチにより必要に応じて使用されるように接続されてる。(b)は、メモリを使用した場合の、ディスクとメモリへのデータの記録再生タイミングの関係を示し、Aはディスクへの記録タイミング、Bはメモリへの記録タイミング、Cはディスクとメモリへ記録されたデータにより、連続的に記録と再生を行うための1サイクルを示す。

【0034】このように、ディスクとメモリを併用することにより、図2で説明したような追いかけて再生を行う際に、ライトピックアップ3が、記録をせずに位置だけ移動する場合、たとえば記録範囲のエンドトラックhから開始トラックeへ戻る場合や、図2(a)のように不連続なトラックf~g間を飛ばす場合などに、その移動時間中の記録が間に合わない場合が考えられる。その場合には、このメモリをディスク記録範囲の延長線上にある

ものとして、このメモリにデータを記録することにより、データの欠落を防止することができる。

【0035】また、記録密度の高いCLV方式で追いかけて再生を可能としたので、タイムシフト時間を長くすることができる。

【0036】

【発明の効果】以上、説明したように本発明は、ディスク型記録媒体で高い記録密度が得られるCLV方式の記録フォーマットのデータ記録再生装置において、記録媒体に記録を継続しながら、すでに記録されている任意にデータの追いかけて再生が可能になるので、データ記録再生装置を大幅に高性能化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるデータ記録再生装置の、ピックアップの位置と記録媒体の回転数の関係を示す説明図である。

【図2】本発明の他の実施例によるデータ記録再生装置の、(a)(b)は追いかけて再生のそれぞれ異なる時間でのピックアップの位置関係を示す説明図である。

【図3】本発明のデータ記録再生装置におけるメモリとデータとの関係を示し、(a)はデータの流れ図、(b)は記録再生のタイミング図である。

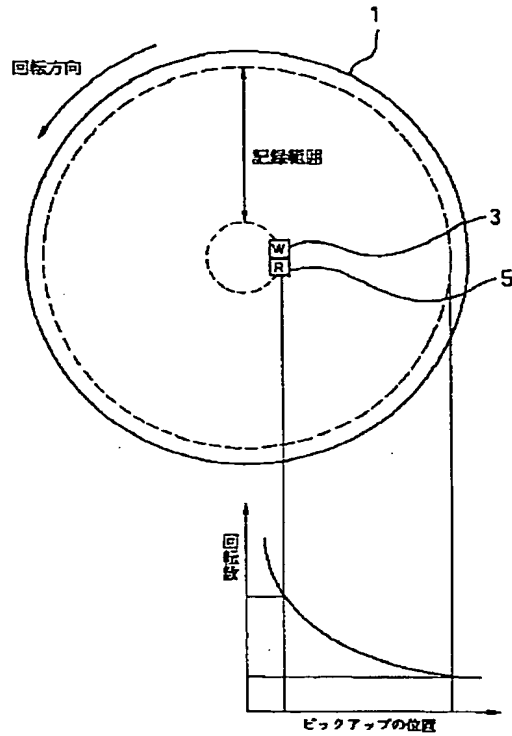
【図4】ディスク型記録媒体上での、ライトピックアップとリードピックアップの位置関係を示す説明図である。

【図5】CLV方式で制御されたディスクの回転数とピックアップの位置および記録密度の関係を示す説明図である。

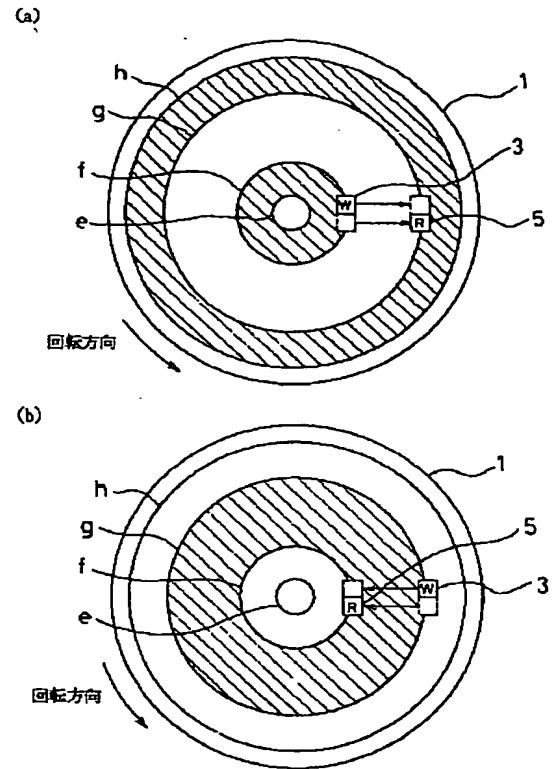
【符号の説明】

1…ディスク型記録媒体、3…ライトピックアップ、5…リードピックアップ、7…回転軸。

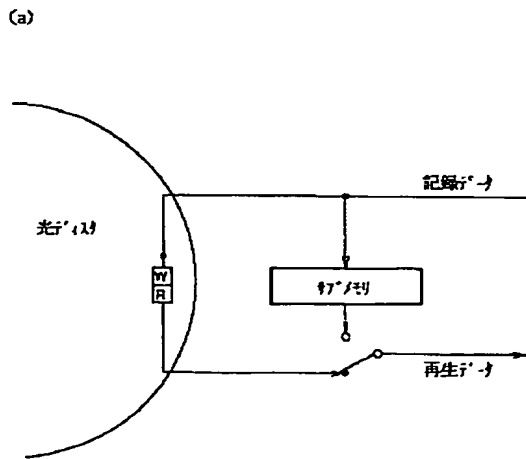
【図1】



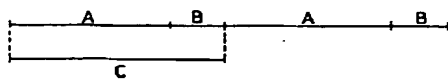
【図2】



【図3】

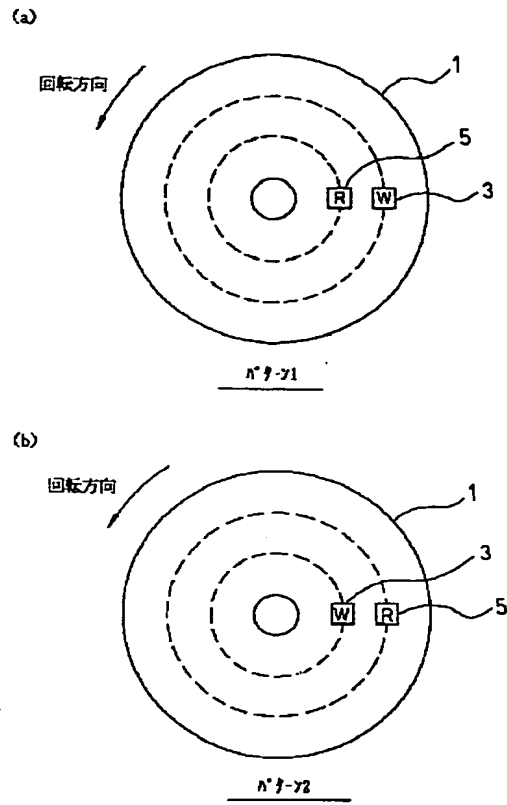


(b)



A: 記録ヘッドへの記録ヘッド
B: 記録ヘッドへの記録ヘッド
C: 記録・再生のヘッド

【図4】



【図5】

T : データの伝送レート
 t : データのリードスピード

